









En définitive donc, le dernier obstacle aux unités a bien été externe : la France de Napoléon III, protectrice du pouvoir temporel du Pape, lorgnant maladroitement à titre de « compensation » ou de « pourboire » sur la rive gauche du Rhin ou le Luxembourg. Grâce à l'habileté de Bismarck, la défense du Rhin allemand, thème patriotique popularisé au moins depuis les années 1840, assure définitivement le succès du processus unitaire. Mais la revendication, puis l'annexion de l'Alsace et de la Lorraine ont prolongé la guerre après Sedan (en dépit des prises de positions courageuses des quelques députés socialistes allemands), elles expliquent son acharnement et traumatisent une opinion française jusque-là sympathique au « principe des nationalités ».

Nous avons dit plus haut que les conclusions des devoirs étaient rarement à la hauteur des attentes des correcteurs ; les raisons en sont faciles à imaginer, mais il faut que les candidats y soient spécialement attentifs. Nous ne reviendrons pas sur les remarques faites les années précédentes à propos de la forme des devoirs, des introductions trop longues, des développements confus, avec dans le pire des cas une syntaxe défaillante et quantité de termes inappropriés... Comme le savent nos collègues des classes préparatoires, elles demeurent d'actualité. On regrettera cette année l'emploi abusif, dans nombre de copies, de la notion de « nationalisme » – qui renvoie à une forme politique qui n'émerge que dans le dernier tiers du XIXe siècle – pour désigner les aspirations à l'unité nationale de la période 1830-1870.

Nous voudrions insister cependant cette année sur deux points : d'abord, rappelons qu'il est inadmissible de massacrer l'orthographe des noms étrangers (ceux de personnages historiques, tel Mazzini, mais aussi d'historiens – pauvre Miroslav Hroch !) comme de mal citer dans la langue originelle des phrases célèbres : mieux vaut rappeler que Charles-Albert avait dit que « l'Italie se fera par elle-même » plutôt que d'estropier la formule italienne. Attention ensuite à l'utilisation des citations : celles des contemporains des événements ont toute leur place dans le devoir, soit qu'elles s'intègrent au développement comme preuve ou comme illustration, soit qu'elles introduisent ou concluent la rédaction comme élément de réflexion. Les citations d'historiens du vingtième ou du vingt-et-unième siècle (inutile d'en donner les références exactes) posent d'autres problèmes, car elles sont trop souvent l'occasion d'énoncer des platitudes, ou utilisées comme argument d'autorité... Quoi qu'il en soit, il ne nous semble pas souhaitable de commencer un devoir par une citation d'un historien contemporain, puisque celle-ci résume le plus souvent un débat, ou le conclut, plutôt que de l'ouvrir ce qui doit pourtant être le but d'une introduction.

## Série Sciences humaines - spécialité

### Remarques générales

Comme les années précédentes, le jury a classé les candidats en utilisant une échelle de notes relevée et aussi large que possible. La note la plus basse a été de 0,5 et la note la plus élevée de 20. La moyenne de l'épreuve est de 9,53 et l'écart-type de 3,83. Sur 962 copies, 178 ont été notées 14/20 ou plus, soit 18,6%.

Si le jury n'attendait pas des candidats une connaissance particulière du *Discours prononcé pour l'ouverture du Lycée*, le choix de ce texte ne devait pas surprendre, son auteur Condorcet étant une figure incontournable du paysage intellectuel et politique de la fin du XVIIIe siècle. Cet extrait présentait l'avantage de permettre aux candidats de mobiliser et de valoriser les connaissances acquises au terme d'une année de travail sur la question au programme : « Science et société en France et en Angleterre, 1687-1789 ». La lecture en est aisée, puisqu'il ne comporte ni démonstrations mathématiques, ni formulations scientifiques pouvant paraître absconses à des candidats de formation littéraire. Il aborde au contraire de manière très didactique la question de l'utilité de l'enseignement des mathématiques, s'inscrivant en cela au cœur de la problématique des liens entre science et société au XVIIIe siècle. Il n'est fait mention que d'une seule date, celle de la prononciation de ce discours en public le 15 février 1786 : le commentaire ne requérait donc aucune érudition en matière de chronologie événementielle. Pour éviter la paraphrase et l'enchaînement de généralités, il fallait en revanche être en mesure de fournir des éclairages sur la totalité de la période au programme. Trop de copies se sont interminablement raccrochées à Newton, figure certes tutélaire, mais dont les travaux étaient déjà dépassés dans le champ des mathématiques en 1786.

L'exercice du commentaire de document mobilise à la fois un savoir et un savoir-faire. Compte tenu de l'intitulé de la question au programme, le jury exigeait des connaissances générales solides sur la période, autant que des éléments plus précis sur l'histoire sociale des sciences. Les candidats devaient être en mesure d'éclairer les allusions d'un texte parlant finalement davantage de la société de son temps que de science. Or la majorité a fait preuve d'une compréhension par trop superficielle du XVIIIe siècle français, plus particulièrement de l'organisation sociale et ses évolutions. En témoignent les contresens auxquels a pu donner lieu le vocabulaire employé par Condorcet, comme l'expression « gens du monde », souvent incomprise. Les correcteurs ont été sensibles aux efforts produits par les candidats pour exploiter leurs connaissances sur les sciences en société au XVIIIe siècle, au moyen d'exemples précis et souvent pertinents.

En revanche, ils ont regretté qu'une minorité ait été bien armée sur les évolutions dans les différents champs scientifiques, en l'occurrence ici, les mathématiques. Des tics d'écriture agaçants ont été relevés, comme l'intentionnalité que certains candidats prêtent à des notions abstraites (les sciences, les Lumières). Ces raccourcis conduisent à présenter trop souvent les Lumières comme un ensemble cohérent, monolithique, unifié, qui avancerait dans le sens du progrès. De même, la notion de révolution scientifique est souvent maniée sans nuances, en négligeant les apports de l'historiographie récente. Enfin, si les candidats ont souvent évacué la téléologie de l'étude des savoirs, elle réapparaît régulièrement dans le domaine politique avec l'ombre - rétrospective - portée par la Révolution.

Sur le chapitre du savoir-faire, comme les années précédentes, le jury fait remarquer les difficultés subsistant dans l'exploitation du paratexte. De trop nombreux candidats s'avèrent incapables d'en tirer les bonnes informations, voire en déduisent des interprétations fantaisistes. Une note de bas de page avait été rajoutée au titre du texte, pour aider les candidats à définir le Lycée dont il est question, et éviter toute confusion avec l'institution napoléonienne. Cette précaution n'a pas découragé les erreurs grossières, certains identifiant même, sans sourciller, le lycée Condorcet à Paris. Il y a également eu des confusions à propos de la source, mentionnée de manière tout à fait classique à la fin du texte. L'éditeur Didot n'a rien à voir avec le philosophe Diderot, et n'est pas non plus l'auteur du texte comme le laisse à penser ce candidat pour qui « Didot est un historien externaliste car son ouvrage permet de porter un regard rétrospectif sur l'apport scientifique de Condorcet. » Un autre a jugé bon de réserver une partie de son développement au contexte de 1847. Ces exemples doivent faire prendre conscience du fait qu'une mauvaise lecture du paratexte peut générer des erreurs méthodologiques et des contresens. L'autre gros écueil reste la méthode du commentaire de document, dont la maîtrise demeure trop aléatoire. Faute de connaissances suffisamment solides et précises sur le contexte, il était aisé de tomber dans le piège de la paraphrase, et de ne proposer qu'une lecture suivie. A l'autre extrémité du spectre, de nombreuses copies se sont trop affranchies du texte, tendant à la récitation de cours et au placage d'éléments mal connectés au sujet. Ainsi, il manque souvent une mise à distance critique des propos de l'auteur, et un questionnement pertinent de ses intentions, faute de recul suffisant sur le contexte. Il n'en reste pas moins que les candidats dans leur ensemble ont visiblement préparé avec sérieux et rigueur la question au programme, 18% ayant obtenu une note supérieure ou égale à 13/20. Le jury a eu plaisir à lire de nombreuses bonnes copies, bien informées des renouvellements récents des problématiques de l'histoire sociale des sciences, et qui sont parvenues à expliquer avec finesse et exhaustivité les allusions du texte.

Pour ne pas alourdir ces réflexions par les inévitables remarques de forme, on fera simplement remarquer qu'ont été sanctionnées les copies, trop nombreuses, qui ne respectaient pas les règles syntaxiques et orthographiques. Adopter un style jargonnant, ampoulé ou émaillé de tics de langage journalistiques ne faisant jamais bon effet, les candidats se présentant au concours 2017 sont donc invités à s'exprimer avec clarté et précision, en maîtrisant le vocabulaire et les notions de base de la période étudiée.

### **Proposition de corrigé : introduction**

L'introduction doit livrer des éléments permettant d'éclairer le texte (nature, date, auteur, contexte), en proposer éventuellement une analyse concise, et expliciter un axe de lecture ou problématique, sans oublier l'annonce du plan. Une écrasante majorité des candidats n'a proposé que des informations très vagues sur l'auteur, voire pas d'information du tout. Les rares copies qui ont mentionné les dates d'existence de Nicolas de Caritat, marquis de Condorcet (1743-1794), ont été valorisées, de même que celles qui ont cité quelques-unes de ses œuvres, (par exemple le *Tableau historique des progrès de l'esprit humain*, 1793-94). Le jury regrette aussi que le contexte ait trop souvent été survolé ; il ne fallait pas se contenter de rappeler des éléments sur l'évolution des sciences. Envisager un contexte plus large permettait de mieux mettre en perspective les enjeux du texte.

**Auteur.** Pour bien comprendre le texte, il est indispensable de rappeler un certain nombre d'éléments sur son auteur. Nulle exhaustivité n'était attendue dans la restitution de la biographie de Condorcet, mais le jury a valorisé les candidats qui ont été en mesure de rappeler quelques étapes de sa carrière, commencée dans les rangs des mathématiciens spéculatifs. Elève de D'Alembert, il se distingue très jeune par un ouvrage remarqué, publié en 1765 sous le titre *Essai sur le calcul intégral*. En 1769 il devient membre de l'Académie royale des sciences, avec le soutien de d'Alembert ; en 1773 il en est le secrétaire perpétuel. Il entre également à l'Académie française en 1782. Condorcet appartient également à de nombreuses sociétés savantes, scientifiques et littéraires. Pur produit du système académique, Condorcet contribue à forger une définition de « la science », soit les disciplines scientifiques dominées par les mathématiques et la physique, qui serait au-dessus, ou du moins bien distincte des arts mécaniques et autres savoirs pratiques.

Dans ce texte, Condorcet apporte sa contribution à un débat entamé dès le XVII<sup>e</sup> siècle sur ce qui définit la science par rapport aux autres formes de savoir, et sur les rapports que doivent entretenir les différents champs de l'entendement humain. Condorcet partage avec ses contemporains la distinction science et pseudoscience, entre science spéculative et savoirs d'action tels que les sciences de l'ingénieur. Sensible aux attentes de la société de son temps, il veut faire saisir au public instruit tout l'intérêt de faire profiter à l'économie ou à l'art militaire des applications issues de recherches spéculatives.

Au tournant de la décennie 1770, Condorcet s'est engagé dans l'action publique en devenant l'un des collaborateurs de son ami Turgot, entré au gouvernement au ministère de la Marine en 1774. Il fait preuve d'un intérêt croissant pour ce que l'on appelle alors les « mathématiques sociales », et travaille en particulier sur l'application du calcul aux sciences politiques, en tant qu'inspecteur général de la Monnaie. Ses compétences sont aussi requises dans le domaine de la navigation. Il propose la traduction de la *Scientia navalis* d'Euler et intervient activement dans des recherches sur les canaux, ce qui lui vaut une nomination comme inspecteur de la navigation, aux côtés de d'Alembert et Bossut. Jusqu'en 1782, Condorcet poursuit des recherches purement théoriques. A partir de 1783, il prend conscience de ce qu'il définit comme une « révolution des esprits », soit un tournant pratique qui conduit la plupart des savants à se lancer dans l'étude des applications utiles.

La notion d'application se retrouve fréquemment dans les œuvres de Condorcet, qui prolonge les réflexions de d'Alembert. Le terme semble d'abord désigner les usages que l'on peut faire des théories mathématiques et des méthodes de calcul. Mais en définitive, la notion d'application revêt une acception plus large et en vient à désigner, de manière très générale, l'usage que l'on peut faire d'une science donnée dans d'autres sciences voire dans les arts mécaniques.

Durant la décennie 1780, Condorcet intensifie les critiques sur la société de son temps : il dénonce l'esclavage, le sort inférieur réservé aux protestants et aux juifs, la position d'infériorité systématiquement conférée aux femmes. La Révolution lui offrira l'occasion de poursuivre ses engagements. De nombreux candidats ont projeté ce qu'ils savaient de l'œuvre de Condorcet pendant la Révolution sur les dernières décennies de l'Ancien Régime, d'où une confusion marquée entre démocratisation et vulgarisation du savoir. Dans ce texte, il n'est pas question de proposer un enseignement des mathématiques pour tous. L'enjeu est plutôt la vulgarisation d'un champ disciplinaire très abstrait auprès d'un public issu des élites sociales.

**Nature du document.** Il s'agit de la retranscription d'un discours prononcé le 15 février 1786, à l'époque de l'ouverture du Lycée (13 janvier 1786) qui s'apparente à un événement mondain. Il s'agit d'un long discours, soigneusement construit et argumenté, car l'ouverture du Lycée est un événement de premier plan, intéressant des membres de la famille royale et de l'aristocratie.

Très peu de candidats ont fait remarquer qu'il était d'usage de publier ce type de discours, soit dans les comptes rendus des académies, soit dans les journaux. Il faut signaler le caractère très normé de ce type d'exercice rhétorique. Dès que l'on inaugure un quelconque cours public au XVIIIe siècle, il est d'usage que l'enseignant présente à l'assistance son programme de cours, sous forme de leçon inaugurale assortie de considérations historiques et philosophiques. On y définit les contours disciplinaires de l'enseignement, on y insiste sur le profit que ne manquera pas d'en tirer l'assistance. Le plus souvent ces discours, où reviennent régulièrement les notions de progrès et d'utilité publique, sont imprimés et publiés par voie de presse ou sous forme d'opuscules, diffusés à plus ou moins d'exemplaires en fonction de la renommée du cours.

**Destinataires.** La note de bas de page devait permettre aux candidats de comprendre que le discours s'adresse à un public issu des élites éclairées, susceptible d'assister aux conférences tenues au Lycée. Rares ont été les candidats à proposer une réflexion sur les destinataires, mais les meilleures copies ont bien mis en rapport le nouvel établissement qu'est le Lycée et les cours publics qui foisonnent à Paris dans la seconde moitié du XVIIIe siècle.

**Contexte.** Il ne fallait pas hésiter à aller chercher des clefs de compréhension du texte hors de la sphère culturelle et scientifique.

Contexte international : en 1786, la France et l'Angleterre sont en paix depuis le traité de Versailles de 1783 qui met fin à la Guerre d'indépendance des Etats-Unis. La normalisation des rapports diplomatiques ne signifie pas la fin des rivalités dans le champ des innovations scientifiques et techniques, bien au contraire. Cette concurrence se voit bien dans l'univers de l'aérostation, les premières expériences de vols en ballon s'étant déroulées avec succès en France en 1783. Il est crucial pour le pouvoir d'être en mesure de bénéficier des applications pratiques des recherches scientifiques.

Contexte culturel, social et économique : les vingt dernières années de l'Ancien Régime sont particulièrement favorables à l'innovation dans la mesure où s'amorce la première révolution industrielle, dont les effets se font sentir dès les années 1760 en Angleterre, et plutôt dans les années 1780 en France. Si le poids économique des élites sociales traditionnelles, tirant plutôt leur richesse du foncier, ne se dément pas, émergent des catégories montantes dont Condorcet pressent toute l'importance, comme les entrepreneurs inventeurs de machine et autres ingénieurs. Les décennies 1760-1780 constituent une phase d'accélération durant laquelle de nombreux champs scientifiques connaissent des évolutions significatives, alors que triomphe l'esprit encyclopédiste.

Contexte intellectuel propre aux mathématiques : Les meilleures copies ont replacé cet extrait dans un contexte intellectuel particulier : la crise de représentation qui affecte les mathématiques « dures » dans les années 1780, surmontée grâce à la réaction utilitariste qui oriente les mathématiques françaises dans une voie spécifique jusqu'au premier tiers du XIXe siècle. Ce texte est en effet représentatif de la tradition "physicaliste"

des mathématiciens des Lumières, qui ne se représentent pas leur discipline comme un système autonome mais qui au contraire s'interrogent sur les relations à maintenir avec leur objet d'étude initial, le monde physique. A la fin du XVIII<sup>e</sup> siècle, les mathématiciens ont digéré les théories de Newton et sont allés beaucoup plus loin dans l'exploration des relations entre le monde physique et les mathématiques. La mécanique de Newton se fonde sur des constructions géométriques permettant d'élaborer une théorie des forces. Au début du XVIII<sup>e</sup> siècle, les mathématiciens, dont Condorcet, conservent des liens étroits avec la géométrie, en explorant largement les pistes du calcul infinitésimal qui permet de résoudre par les mathématiques des problèmes relatifs à la physique, dans le champ de l'astronomie mais aussi autour de questions très concrètes liées à l'étude des courbes géométriques, avec des applications possibles dans le domaine de la marine ou des infrastructures de transport. On s'intéresse également aux mouvements en milieu résistant (eau, air) ; certains travaux s'attaquent à des mouvements très complexes, comme ceux produits par une corde vibrante. Les mathématiciens (comme Euler, ou Lagrange) franchissent un seuil dans l'abstraction avec la définition de méthodes pour résoudre des équations différentielles de plus en plus complexes. Lagrange est l'un de ceux qui ont poussé de plus en plus loin le processus d'abstraction en transformant la mécanique de Newton en une série d'équations différentielles abstraites (début de la décennie 1780). Beaucoup de mathématiciens sont alors convaincus que les mathématiques doivent dévoiler la structure du monde et exprimer le monde physique abstrait, en en formulant une expression universellement applicable. Cette trajectoire dans le champ scientifique au XVIII<sup>e</sup> siècle conduit, à la fin des années 1780, à une crise de représentation des mathématiques. Leurs contradicteurs reprochent aux mathématiciens de s'enfermer dans une bulle théorique, déconnectée des réalités physiques. C'est le cas de Buffon ou de Diderot, qui pointent le risque de se livrer à un exercice de logique tournant à vide, à partir d'hypothèses identiques mais formulées de manière toujours plus complexes. Certains savants, et pas des moindres (Lagrange en tête) s'inquiètent eux-mêmes de l'écart grandissant entre leurs techniques de plus en plus abstraites et les fondements physiques de la discipline. Comme son mentor d'Alembert, Condorcet est persuadé que l'abstraction n'est pas une fin en soi et qu'il est crucial que les mathématiques conservent un lien étroit avec le monde physique. Il montre donc tout l'intérêt que les sociétés peuvent trouver à l'étude des mathématiques dans le champ plus large des sciences physico-mathématiques, en gardant à l'esprit les nombreuses applications pouvant contribuer au progrès.

#### Contexte étroit : la fondation institutionnelle du Lycée

Le jury a été favorablement surpris par un certain nombre de copies qui mentionnaient les origines du Lycée, alors que ce degré de précision des connaissances n'était pas attendu des candidats.

Le Lycée est fondé en 1786 pour prendre le relais d'un établissement d'enseignement libre appelé Musée ou Musée de Monsieur. Cette académie privée, créée par le physicien et aéronaute Pilâtre du Rozier, succède à une Société apollinienne fondée par la loge maçonnique des Neuf-Soeurs. Protégé au début de sa carrière par le duc de la Rochefoucauld-Liancourt, Pilâtre du Rozier s'est vu léguer par ce dernier un cabinet de physique situé dans le Marais. On y enseigne les sciences à des aristocrates éclairés, à partir de démonstrations expérimentales. Pilâtre du Rozier est parvenu à attirer l'attention du comte de Provence (Monsieur, frère de Louis XVI, futur Louis XVIII) et de son épouse, qui deviennent ses protecteurs : il obtient une charge d'intendant des cabinets de physique, de chimie et de sciences naturelles de leur maison. Bien que n'ayant pas l'approbation de l'Académie des Sciences, le Musée ouvre en 1781 des cours de sciences destinés à la haute société et à une bourgeoisie aisée, désireuses d'acquérir un vernis de culture scientifique. Le financement est assuré par des souscriptions qui réunissent plus de 400 noms de la cour et de la capitale. La mort de Pilâtre du Rozier, lors d'un vol un ballon qui tourne mal en janvier 1785 (tentative infructueuse de traversée de la Manche depuis Calais), met en péril le fonctionnement du Musée, d'autant que l'aéronaute n'a laissé que des dettes derrière lui en réalisant des investissements coûteux de matériel luxueux, et en faisant déménager les locaux à une adresse prestigieuse près du Palais-Royal. L'intervention du comte de Provence, qui se déclare protecteur à perpétuité de l'établissement, permet de lui donner un nouveau souffle. Les comtes de Provence et d'Artois épongent les dettes, et obtiennent le contrôle de l'administration de l'établissement, rebaptisé Lycée car on estime que le terme convient mieux à un établissement d'enseignement. Les finances sont assainies, les frais d'inscription augmentent encore. Le but étant de refonder un établissement de prestige, des objectifs pédagogiques ambitieux sont redéfinis à partir des principes du *Discours préliminaire* de d'Alembert. Sont proposés six cours publics assurés par des savants issus des rangs de l'Académie royale des sciences ou d'autres académies. Monge assure le cours de physique, Condorcet le cours de mathématique, Fourcroy le cours de chimie, Sue celui d'anatomie. A noter que sont aussi dispensés des cours d'histoire (Marmontel) et de littérature (La Harpe), disciplines qui n'étaient pas représentées au Musée. Plusieurs des académiciens sollicités préfèrent cependant rester en retrait en dirigeant des cours donnés par d'autres professeurs de leur choix. C'est le cas de Condorcet, qui choisit sur les conseils de Monge le jeune Lacroix pour enseigner les mathématiques. Celui-ci, âgé d'un peu plus de vingt ans, s'est distingué par des observations astronomiques communiquées à l'Académie ; il a exercé deux ans à l'Ecole des gardes de la marine de Rochefort avant que son nom ne soit proposé par Monge pour relayer Condorcet au Lycée.

Dans les années 1770, le mathématicien Condorcet a étendu sa réflexion à la question de l'enseignement scientifique. L'ouverture du Lycée, lieu de conférences destinées aux élites éclairées, est l'occasion pour lui de formuler ses idées dans un discours programmatique. Le discours du 15 février 1786 énonce les motivations



de l'ouverture d'un cours de mathématique, et énonce un plan de cours très complet qui intègre les calculs de probabilités (appliqués aux jeux de hasard ou aux tables de mortalité).

### **Problématisation**

Les candidats pouvaient remarquer deux axes problématiques :

- la mise en scène du savant au service de la société, qui œuvre à la diffusion des savoirs grâce à un effort pédagogique en direction d'un public non spécialiste, et combat sans relâche toutes les formes de superstitions et d'obscurantisme
- le discours sur l'utilité des sciences. Condorcet prend soin de toujours établir des passerelles entre théorie et pratiques, entre sciences pures et applications dans le domaine des techniques. Ce discours s'inscrit dans la vaste problématique du rapport entre Etats et sciences à l'époque moderne. L'utilité est définie comme tout ce qui concourt au bien public, au service de l'Etat mais aussi de la société.

Le **plan** proposé ci-dessous est une suggestion, d'autres solutions restant bien sûr possibles. La structure du texte invite dans tous les cas à se poser des questions sur les bénéficiaires des cours de mathématiques, sur le contenu de ces cours, et sur ceux qui enseignent au Lycée.

## **I. Les enjeux de l'enseignement des mathématiques**

Dans cette partie étaient attendues des définitions des différents champs de savoir apparaissant dans le texte, ainsi que des explications sur les principales évolutions constatées au XVIIIe siècle. Les meilleures copies se sont distinguées par des développements pertinents sur les mathématiques.

### **11. De l'utilité des sciences physico-mathématiques**

Les branches du savoir citées dans cet extrait (hydrodynamique, mécanique, astronomie) sont qualifiées dans l'Encyclopédie de « sciences physico-mathématiques : On appelle ainsi les parties de la Physique, dans lesquelles on réunit l'observation & l'expérience au calcul mathématique, & où l'on applique ce calcul aux phénomènes de la nature. »

#### *-Les mathématiques*

Le cours « commencera par des éléments d'arithmétique, de géométrie et d'algèbre. » (L.24).

Condorcet s'inscrit dans la lignée de son mentor d'Alembert lorsqu'il esquisse une hiérarchisation entre les différents domaines mathématiques. La géométrie dont il est question ici est la géométrie euclidienne, dont les contours ont été mis en place par Euclide en 300 av. JC. Cette science de l'espace consiste à débarrasser les corps physiques de leurs propriétés matérielles et à ne les considérer que comme des "étendues". C'est le premier niveau d'abstraction mathématique. Le second niveau d'abstraction consiste à comparer ces formes entre elles grâce aux nombres : c'est l'arithmétique. Enfin, par des opérations d'abstraction supplémentaires, l'algèbre consiste à mettre en équation les relations entre les corps en se passant du recours aux nombres, par l'expression de formules mathématiques.

L.24-27. Condorcet cherche à désamorcer toute inquiétude du public quant au niveau d'abstraction des enseignements. Plusieurs copies ont judicieusement remarqué qu'il s'inscrit dans la même démarche que l'abbé Nollet, qui insiste dans ses *Leçons de physique expérimentale* (première publication en 1743) sur la progressivité des notions abordées en cours.

#### *-La physique*

L.33-35. Durant le XVIIIe siècle, se sont multipliés des travaux portant sur l'optique et sur la propagation de la lumière, sur l'électricité, sur la résistance de l'air (travaux du chevalier de Borda dans les années 1750-1760) et sur la résistance de l'eau. Charles Bossut (1730-1814) inaugure l'hydrostatique (mécanique des fluides et dynamique des fluides) avec en 1771 un ouvrage intitulé *Traité élémentaire d'hydrodynamique*. En 1775, Condorcet, d'Alembert et Bossut se lancent dans une série de recherches et d'expériences à la demande de Turgot, sur les bassins de l'Ecole militaire. L'enjeu est d'évaluer la rentabilité de l'investissement que représenterait le creusement d'un canal souterrain en Picardie : quelle propulsion pour les bateaux en eaux peu profondes ? Les scientifiques travaillent sur la résistance des fluides afin de vérifier les calculs prévisionnels de Newton et d'Euler, en plongeant des corps différents dans des eaux de profondeur variable, et expriment ensuite le résultat sous forme mathématique (équations). Bossut, au début des années 1780, réfléchit avec d'autres savants à l'application de l'énergie de la vapeur à la navigation.

De nombreuses copies ont proposé des éléments d'explication en évoquant judicieusement les enjeux que représentent ces applications dans la société du temps : développement des infrastructures et unification du territoire du royaume, concurrence des marines de guerre française et anglaise, augmentation du tonnage des navires de haute mer utilisés pour le commerce intercontinental etc.

#### *-L'astronomie*

L.15-18. Condorcet choisit de capter l'attention du public en évoquant au début de son programme de cours l'astronomie. Chez les gens du monde, il est alors de bon ton de posséder dans son « cabinet de

physique » des instruments d'observation comme les lunettes astronomiques, servant à observer les « phénomènes célestes ». Le jury a apprécié qu'un grand nombre de candidats aient cité les expéditions Maupertuis et La Condamine organisées au milieu des années 1730 avec le soutien de l'Académie des Sciences, qui ont été suivies avec intérêt par le grand public et ont entretenu le goût pour l'astronomie. Les mathématiques permettent d'aller plus loin que l'observation intuitive derrière un télescope : elles permettent de formuler des lois universelles s'appliquant aux phénomènes célestes et de comprendre la marche de l'univers. Tout au long du XVIII<sup>e</sup> siècle, les mathématiciens travaillent à perfectionner l'analyse des courbes géométriques, appliquée au mouvement des planètes et des objets célestes.

Les candidats avaient ici une marge de manœuvre pour proposer quelques développements sur le newtonianisme et surtout sur la difficile acceptation en France de la théorie de l'attraction universelle (I.16 la « loi qui en dirige les mouvements »). Les savants français ont longtemps préféré la théorie des tourbillons de Descartes, et pour que l'on admette la validité des théories de Newton, il a fallu attendre les années 1740, soit la publication des résultats des expéditions de Maupertuis et La Condamine, ainsi que les écrits de newtoniens comme Emilie du Châtelet.

#### -La mécanique

L.28-33. Les machines simples (poules, roues, vis, leviers...) permettent de démultiplier une force dans une direction donnée. On peut ensuite les combiner et y apporter plus de complexité avec l'introduction d'engrenages. A la fin du XVIII<sup>e</sup> siècle se pose la question de la diversification des forces motrices : à la force animale ou hydraulique s'ajoutent la vapeur ou l'électricité. Les meilleures copies remarqueront que la *Théorie des machines simples* est le titre d'un mémoire de Charles-Augustin de Coulomb primé par l'Académie royale des sciences de Paris en 1779. L'auteur y décrit des expériences menées sur des surfaces planes pour évaluer les effets du frottement. Coulomb, ingénieur du Génie, est passé à la postérité pour ses travaux sur l'électricité et le magnétisme ; il a donné son nom à un principe fondamental d'électrostatique, la « loi de Coulomb », qui reprend les principes de Newton appliqués à l'électricité. Ce n'est pas un hasard si Condorcet cite implicitement Coulomb dans son discours : celui-ci, remarqué par l'Académie en 1779, bénéficie de sa protection et en deviendra membre en 1786.

Condorcet croit en les vertus des « machines » qui permettent d'alléger la charge de travail de l'homme, de rationaliser les tâches et de gagner en efficacité économique. Les meilleurs candidats ont proposé des développements sur le dynamisme du secteur mécanique, particulièrement innovant dans la seconde moitié du XVIII<sup>e</sup> siècle grâce à l'activité des inventeurs. 1786 est l'année de publication de l'*Essai sur les machines en général* de Lazare Carnot, qui donne un bon aperçu de l'existant. On pense aux montres et horloges, aux automates (dont les systèmes sophistiqués de Jacques de Vaucanson), aux boîtes à musique et autres orgues mécaniques dont la fabrication répond à la demande d'élites urbaines au pouvoir d'achat élevé. De nombreux secteurs d'activité industriels s'approprient des innovations mécaniques : c'est le cas de l'imprimerie (cylindre à pression), du secteur métallurgique et du secteur textile (*jennies, mules et water frames*)... Nombreuses sont les petites machines qui, construites sur le principe des tours, facilitent le travail des artisans (fraises, forets, alésoirs actionnés par des engrenages et des manivelles qui en accroissent la vitesse). Il faut aussi évoquer les premières machines-outils utilisant la vapeur. Des candidats ont cité l'exemple des frères Perier, mécaniciens et entrepreneurs, dont le public qui fréquente le Lycée n'a pu qu'entendre parler. En 1778 ils fondent une société pour alimenter en eau courante les immeubles d'habitation des beaux quartiers parisiens ; après avoir acheté à Matthew Boulton et James Watt deux pompes à vapeur, ils installent une sorte de premier château d'eau stockant l'eau remontée de la Seine. Le système est opérationnel à l'été 1781. Leur fonderie, située à Chaillot, devient le premier grand atelier de construction mécanique établi en France (machines à vapeur, pièces de grosses fonderies).

## 12. Les mathématiques et les questions sociales

L.17-22. Dans ce passage, Condorcet évoque des applications qui dépassent largement les centres d'intérêt des amateurs de sciences et des particuliers. Il fait référence aux savoirs d'action mobilisés par les Etats depuis la fin du Moyen Âge, pour accroître le contrôle sur leur territoire et leur population et tirer le meilleur parti de leurs ressources.

A noter que Condorcet ne condamne pas ici le principe de la « loterie » que moralistes et théologiens fustigent abondamment et accusent d'être la mère du vice et de la pauvreté généralisée. De façon générale, les élites du savoir préconisent une grande modération dans le jeu, qui ne devrait être pratiqué que de manière très ponctuelle. La réserve de Condorcet à ce sujet s'explique sans doute par le fait que le philosophe ne tient pas à se mettre à dos un public aristocratique qu'il sait amateur de jeu. D'autre part, les mathématiciens en ont fait un objet d'étude (calculs de probabilités). Enfin, la mise des joueurs est pressentie comme une véritable manne pour le Trésor royal : avec la création de la Loterie royale de France en 1776, l'Etat a entrepris de s'arroger le monopole de l'organisation de loteries (jusqu'à alors tolérées dans le cas des maisons religieuses ou d'initiatives profitant au bien public).

Dès 1785, Condorcet milite pour l'enseignement d'une « arithmétique politique » aussi appelée « mathématique sociale », soit un effort pour appliquer les mathématiques à la société (connaissance statistique), dans le cadre de ce qu'on appelle alors l'économie politique. L'arithmétique politique a été inventée en Angleterre à la fin du XVII<sup>e</sup> siècle, dans les années 1670, par John Graunt et William Petty. Sur le

continent, les premiers travaux remarquables s'enchaînent à partir des années 1740, avec notamment l'*Essai sur les probabilités de durée de la vie humaine*, d'Antoine Deparcieux (1703-1768), qui calcule des tables d'espérance de vie en fonction des différentes catégories sociales pour mieux déterminer le montant des rentes viagères.

L.19 « dans les différents pays, dans les différents climats » : on trouve ici une référence aux réflexions des savants des Lumières visant à expliquer les différences ethniques au sein de l'espèce humaine. Quelques bonnes copies ont judicieusement fait le lien avec l'œuvre de Montesquieu. L'idée que les hommes procèdent tous d'une souche commune fait globalement consensus ; la diversité de leur aspect physique s'explique par le milieu. Buffon, très lu par le public lettré, reprend comme facteur d'explication la théorie des climats (variété des conditions naturelles, des températures, de l'alimentation).

Dans un contexte de genèse des sciences économiques et sociales, les scientifiques proposent d'élargir l'approche mathématique aux questions sociales, en utilisant la notion de moyenne et les probabilités. Condorcet préfère à l'« arithmétique politique » les termes de « sciences morales et politiques » ou « sciences sociales » dès 1780. On se trouve alors dans une phase de construction de savoirs nécessaires à l'action publique, par l'intermédiaire du législateur ou de l'administrateur. Condorcet entend faire de la science du probable « l'instrument qui poserait les fondations rationnelles de la croyance dans les sciences morales aussi bien que dans les sciences physiques ». La mathématique sociale permettrait de se doter de règles d'action fondées sur la rationalité : estimer les gains et pertes des loteries, connaître la mortalité de telle ou telle contrée, évaluer les avantages et inconvénients de tel ou tel mode d'élection... En 1785 paraît l'« Essai sur l'application de l'analyse de la probabilité des décisions rendues à la pluralité des voix » : Condorcet entend fonder la prise de décision des assemblées ou des tribunaux sur un principe mathématique.

## II. Des sciences mathématiques utiles à toutes les composantes de la société

En filigrane, se dessine une certaine vision de la société : certes, le discours s'adresse directement aux élites et prend en compte leur goût pour le spectacle des sciences et le divertissement que peuvent procurer les expériences. Cependant, Condorcet évoque aussi ceux qui exercent les arts mécaniques et qui contribuent aux innovations techniques et, par là même, au progrès.

### 21. Soutenir les arts

L.3 « Art » : le terme revêt une signification plus complexe qu'il n'y paraît. Initialement, on peut y voir une référence aux arts libéraux enseignés à la faculté des arts, qui dans le système universitaire français prépare les étudiants aux facultés de théologie, droit ou médecine. C'est l'équivalent en quelque sorte de l'enseignement secondaire, où l'on est initié au trivium (grammaire, rhétorique, dialectique) et quadrivium (arithmétique, musique, astronomie, géométrie). Dans le schéma de pensée traditionnel, les arts mécaniques sont considérés comme inférieurs aux arts libéraux, car ils font appel au geste, au travail du corps. Le travailleur manuel est considéré comme incapable d'accéder aux arts libéraux et encore moins à la *scientia*. Condorcet, comme d'autres penseurs des Lumières, remet partiellement en question cette dépréciation des arts mécaniques.

Dans la pensée de Condorcet, le terme « arts » est associé aux arts « utiles », qui lui semblent de plus en plus importants à mesure qu'il réfléchit aux possibilités d'application du calcul aux sciences morales et politiques. A l'époque de sa collaboration avec Turgot pourtant, il semblait éprouver à l'égard des arts un mélange de méfiance et de mépris. Ensuite, il prend la mesure de leur rapport avec les sciences. Condorcet partage avec l'élite académique de la fin du siècle des Lumières la conviction que les arts contribuent au progrès et au bonheur universel. Dans son mémoire sur l'instruction relative aux professions (1791-1794), Condorcet distingue d'un côté les arts et métiers (professions mécaniques) et de l'autre les professions publiques savantes (architectes, médecins, ingénieurs).

L.1-5. Condorcet fait allusion à l'intervention de l'Académie royale des sciences pour faciliter l'activité des catégories laborieuses qu'il estime indispensables au progrès : les ouvriers spécialisés et les artisans. A partir de 1761 (et jusqu'en 1789), l'Académie soutient la publication d'une magistrale somme encyclopédique qui comprendra 76 volumes : *Descriptions des arts et métiers* ; le système de planches illustrées s'inspire du principe de la première Encyclopédie. Parmi les principaux contributeurs, Duhamel du Monceau ou le duc de Chaulnes. A noter que l'Etat soutient aussi l'innovation, avec une première législation sur les brevets en 1762, puis un système de récompense pour les meilleurs inventeurs instauré en 1777.

En dépit de l'intérêt pour les arts qu'il partage avec les encyclopédistes, Condorcet reste sur l'ancien postulat suivant lequel c'est à la science d'éclairer les arts, et de montrer la voie aux professions mécaniques. Pour autant, comme l'ont montré plusieurs recherches récentes (par exemple, les travaux de Liliane Hilaire-Pérez, dont le nom revient souvent sous la plume des bons candidats), les arts mécaniques sont au cœur de ce que nous considérons aujourd'hui comme la pratique scientifique : empirisme, démarche expérimentale, savoir-faire concret.

Condorcet s'intéresse également à la formation des ingénieurs, de même que d'autres de ses collègues. On peut penser à l'Ecole du Génie, installée à Mézières, et où les savants les plus renommés dispensent des enseignements ; là encore, le jury se félicite que plusieurs candidats aient cité cette institution. Condorcet défend devant Turgot l'idée d'une réforme de l'Ecole des Ponts et Chaussées, afin de renforcer la

dimension théorique de l'enseignement (très centré jusque-là sur l'étude de cas pratiques sur le terrain). Même si cette réforme n'est pas appliquée, le projet de Condorcet a été assez loin dans sa formalisation. En 1775, il propose d'instituer un concours pour les élèves, doté de trois prix de mathématiques décernés par l'Académie royale des sciences, dont l'un porterait sur la mécanique, le calcul différentiel et intégral et l'hydraulique. Condorcet souhaite également que les élèves des Ponts et Chaussées fréquentent la chaire d'hydrodynamique récemment instituée. Dans un des discours prononcés au Lycée, Condorcet fait l'éloge des écoles de dessin créées dans les pays germaniques, mais également en France à partir des années 1750, où les artisans sont initiés à des mathématiques applicables à leurs activités. L'idée n'est pas d'enseigner les métiers eux-mêmes puisque la formation s'effectue dans le cadre de l'apprentissage en atelier, mais d'apporter un complément de connaissances utiles aux métiers, y compris dans le domaine de la chimie, de la physique et des mathématiques pratiques. Les pouvoirs publics sont généralement prompts à soutenir ces initiatives, dans la mesure où l'on considère qu'une main-d'œuvre mieux formée sera à même d'accroître à moindre coût la quantité de richesses produites.

## 22. Des cours conçus pour les élites

Le discours de Condorcet s'adresse à « des hommes instruits » (I.26), issus des élites économiques, et qui n'ont pas besoin d'acquérir des connaissances nécessaires à l'exercice d'un métier. Le mot « homme » revêt un sens universel, puisque l'on sait que bon nombre de dames de la bonne société assistent assidument aux cours de sciences.

Ce public éclairé aime s'instruire mais aussi se divertir : I.17-18 « Ceux qui aiment à calculer les hasards d'un jeu, les chances d'une loterie ». On renvoie ici aux travaux d'Antoine Lilti sur les salons parisiens, qui montrent toute l'importance des activités récréatives dans les cercles réservés à l'élite... Les jeux de hasard demeurent réprochés par les moralistes, et l'Etat français interdit théoriquement les jeux d'argent de pur hasard. Mais ils sont largement pratiqués, y compris dans les salons aristocratiques où, après le dîner, on joue au whist, au pharaon, au trictrac, au macao... Les mises sont importantes, et nombreuses sont les figures de la bonne société à être victimes des tricheries d'aventuriers de tous genres. La connaissance des probabilités pourraient donc effectivement éviter à certains quelques déconvenues.

Condorcet entend conserver l'intérêt du public en présentant « des applications utiles ou curieuses, [...] des recherches qui peuvent exciter l'intérêt des hommes instruits. » (I.26-27). La référence à la « curiosité » invite à mentionner les travaux de K. Pomian sur la culture de la curiosité et ses prolongements au siècle des Lumières (collectionnisme).

Le terme « propriétaires de terre » (I.5) devait être commenté. Condorcet pense que l'agriculture ne peut que tirer bénéfice de l'investissement de propriétaires aisés, qui auront les moyens de se livrer à des expériences agronomiques et de surmonter leurs éventuels échecs ; dans ce cas, le luxe peut revêtir un aspect positif en stimulant une activité économique profitable à tous. La théorie physiocratique consiste à avancer l'idée que seule la terre est génératrice de richesses (elle rend plus que ce qu'on lui donne). Le discours de Condorcet fait implicitement référence aux physiocrates, dont les théories ont beaucoup marqué son ami Turgot. Actif dans les années 1750-1760, ce groupe de grands commis de l'Etat, de grands marchands, qui s'intitulent eux-mêmes économistes, cherche à définir les cadres autonomes de l'économie. Le chef de file de ce courant de pensée est François Quesnay (auteur d'un *Tableau économique*) ; partagent ses théories Pierre Dupont de Nemours ou François de Gournay, le mentor de Turgot. Ils proposent au roi de comprendre la manière dont se créent les richesses, et ainsi de pouvoir promulguer des lois meilleures car plus en prise avec les réalités. Un des objectifs est de réduire les disettes, par une production et une répartition optimisée des richesses. Ils réaffirment la prédominance de l'agriculture et des grands propriétaires fonciers (qui dans leur esprit se confondent avec les propriétaires nobles). Pour eux, seuls ces « cultivateurs », qui produisent subsistances et matières premières pour leurs propres besoins et pour l'ensemble de la société, constituent la classe productive. Les artisans et les marchands ne sont considérés que comme des transformateurs ou des transporteurs de ces produits agricoles : les physiocrates parlent d'une « classe stérile », qui ne crée pas à proprement parler de richesse. Pour les physiocrates, l'Etat doit favoriser les grandes cultures et faire disparaître toute entrave à la production agricole et au commerce des denrées (libre concurrence prônée dans le commerce et le négoce).

L.5-8. Condorcet s'inscrit dans la même démarche qu'un Jean-Théophile Desaguliers en Angleterre dans les années 1730, alors que les liens entre savants et entrepreneurs se sont resserrés dans les domaines d'application de la physique newtonienne. Des conférences publiques servent alors de tribune aux savants newtoniens tout en permettant aux inventeurs, que l'on appelle alors les « entrepreneurs de sciences », de faire la démonstration de l'efficacité des machines qu'ils mettent au point. Desaguliers et les autres entrepreneurs de science comptent sur ces conférences pour offrir au public le bagage scientifique nécessaire pour démêler le probable du merveilleux, afin que les propriétaires de domaines, de mines ou autres ne tombent pas sous le charme d'escrocs qui proposeront sous couvert d'innovation technique des projets irréalisables et ruineux.

## III. Le savant au service du bien public

Dans cette partie, on s'intéressera à la posture surplombante des savants qui justifient leur magistère par leur expertise au service du bien public.

### 31. Dissiper les ténèbres de l'ignorance

L.7-14. Condorcet se place dans le camp de ceux qui combattent et pourfendent l'obscurantisme et les fausses sciences ; citons les travaux de Robert Darnton (*La fin des Lumières, le magnétisme et la Révolution*, Paris, Perrin, 1984). Des escrocs font fortune en exploitant la plasticité des concepts scientifiques et la porosité du langage. Un grand nombre de candidats témoigne d'une bonne connaissance des cas qui ont fait polémique, et qui sont judicieusement cités en exemples. Ainsi Anton Mesmer (attention à l'orthographe parfois fantaisiste), arrivé à Paris en 1778, convainc une partie de la bonne société de la pertinence de la théorie du magnétisme animal et prétend faire des merveilles avec son baquet magnétique. Les années 1784-1785 marquent une mobilisation des académiciens contre le mesmérisme. Mesmer a fait des disciples, comme le docteur Deslon, qui propose des traitements au baquet. Sur ordre du gouvernement qui se préoccupe des possibles effets néfastes du traitement sur la santé des sujets du roi, un comité d'experts composé de Condorcet, Franklin et Bailly concluent que les effets du magnétisme relèvent de la pure suggestion sur l'esprit des patients. Face à eux, Brissot, La Fayette ou Duval d'Eprenesnil restent persuadés du bien-fondé du magnétisme animal et entretiennent la confusion dans l'opinion publique.

Dans le texte, quand il évoque les « systèmes merveilleux », l'auteur fait référence à des affaires de supercheries ayant éclaté au grand jour, ou de controverses ayant passionné l'opinion publique. Les copies ont généralement été dissertées sur ce point, proposant plusieurs solutions intéressantes pour éclairer l'allusion. En tant que représentant de l'Académie, Condorcet vise probablement un médecin de la maison du comte d'Artois, Marat (le futur journaliste assassiné par Charlotte Corday). En 1779, il a soumis à l'Académie royale des sciences un mémoire intitulé *Découvertes sur le feu, l'électricité et la lumière*. L'auteur, parfaitement incompetent dans le domaine des mathématiques, prétend avoir effectué près de 5000 expériences qui invalident les théories de Newton. Il n'y a pourtant aucune équation mathématique dans son texte qui se compose de milliers de pages de réflexions d'ordre métaphysique. En janvier 1780, l'Académie mandate quatre commissaires, dont Condorcet, pour expertiser les dires de Marat ; sans surprise, le rapport est défavorable. Marat se retourne alors contre l'Académie et mène contre elle un combat acharné, jusqu'en 1791. Condorcet et ses collègues opposent une ligne de conduite très ferme : le rôle des académiciens est de définir la frontière entre vraie et fausse science, sans tenir compte des éventuelles pressions de l'opinion publique.

Le savant se positionne donc comme un expert incontournable, à même de distinguer la science véritable du charlatanisme.

### 32. Rendre les mathématiques accessibles à (presque) tous

L.23-27. Condorcet a nécessairement à l'esprit la concurrence que se livrent les cours publics qui se multiplient dans la seconde moitié du XVIII<sup>e</sup> siècle pour faire face à la sclérose des universités. En effet, il n'y a pas de création de faculté des sciences en dépit des attentes de la société durant les dernières décennies de l'Ancien Régime français. Le public averti peut se tourner vers les « universités libres » émanant des loges maçonniques : Athénée, (1775), Société apollonienne (1780), Musée de Paris (1782) qui fonctionnent, comme le Lycée, à partir de financements privés. Autre possibilité : assister aux cours publics du Jardin du roi, davantage orientés vers les sciences naturelles et médicales, même s'il y a aussi des enseignements de chimie.

Condorcet doit faire face à un défi non négligeable : rendre attrayantes les mathématiques, alors que la physique (et surtout les spectaculaires expériences publiques) tient le haut du pavé. Pourtant, paradoxalement, sans connaissances approfondies en mathématiques, le grand public ne peut pleinement comprendre le raisonnement des physiciens. On préfère cependant les démonstrations spectaculaires et les explications orales, aisément intelligibles, à l'apprentissage de formules et théorèmes. Emboîtant le pas d'un Buffon ou d'un Diderot, le public non averti en vient même à dénoncer la « dictature des mathématiques » accusées de rendre la physique incompréhensible.

Beaucoup de candidats ont proposé des exemples précis de cette mise en spectacle des sciences physiques, notamment dans les domaines de l'électricité et de l'aérostation. On comprend bien l'attrait que suscitent ces expériences, par opposition à l'aridité de la géométrie (analyse infinitésimale), de l'arithmétique et surtout de l'algèbre (équations différentielles, dérivées, logarithme, probabilités...).

Certaines copies ont émis des hypothèses sur le ou les supports utilisés pour l'enseignement des mathématiques dans ce cours du Lycée, et ont judicieusement cité des ouvrages de vulgarisation scientifique comme le fameux *Newtonianisme pour les dames* d'Algarotti. A la fin des années 1780, Condorcet et Lacroix, qui ont commencé leur collaboration autour des cours du Lycée, décident d'utiliser comme manuel un ouvrage de vulgarisation d'Euler, intitulé *Lettres à une princesse d'Allemagne*, publié entre 1768 et 1772 en langue française, à Saint-Petersbourg, et qui aborde les mathématiques, l'astronomie, la musique, l'optique. Il y a eu deux rééditions par la suite, mais de qualité moindre. Elles restent rares et chères, si bien que Condorcet décide de relancer une édition, plus correcte et plus complète. Ce travail est motivé par leur conviction de la nécessité d'initier le plus grand nombre aux calculs de probabilité, dont l'enseignement a jusque-là été négligé en France.

## Conclusion

### Intérêt du document :

Il témoigne d'une spécificité de la pensée mathématique dans la France d'Ancien Régime (et plus tard de la Révolution et du début du XIXe siècle) qui s'attache à développer des applications au service de la société, notamment dans le domaine des sciences de l'ingénieur.

### Critique du document :

Cet extrait s'inscrit dans un exercice rhétorique bien particulier et ne saurait résumer la richesse de la pensée de Condorcet, qui ne se contente pas d'un point de vue étroitement utilitariste, n'envisageant que la production de richesses grâce à des innovations techniques. Condorcet estime possible un perfectionnement général du genre humain par la généralisation de l'exercice de la raison au détriment des préjugés et des superstitions, d'où l'importance accordée à l'instruction (qu'il ne conçoit, en 1786, que réservée à la *sanior pars* de la société).

### Portée du document :

Les très rares candidats qui se sont posé la question de la portée du document ont estimé sans peine que celle-ci reste limitée, car le discours ne touche qu'une assistance réduite, même s'il a fait l'objet d'une publication qui a sans doute été davantage lue. Il fallait insister sur le fait qu'il s'agit d'un texte de circonstance, destiné à séduire un public précis, mais qui entre néanmoins en résonance avec les grandes thématiques abordées dans l'œuvre de Condorcet.

La caution de Condorcet ne suffit pas à assurer le succès du cours de mathématiques. Pourtant, le Lycée rencontre un vif succès dès son ouverture et se positionne rapidement comme un bastion de l'esprit philosophique face à une université sclérosée, et dans un contexte où l'enseignement privé s'avère particulièrement concurrentiel. Malgré un accueil plutôt favorable par le public, rapidement les effectifs désertent le cours de mathématique de Lacroix, qui en cinquante heures d'enseignement ne peut couvrir le programme encyclopédique proposé par Condorcet. Par ailleurs, les mathématiques se prêtent moins que la physique ou la chimie aux démonstrations amusantes qu'attend le public des souscripteurs. A partir de septembre 1787, les cours de Lacroix sont suspendus sur décision des administrateurs du Lycée, et l'enseignement des mathématiques réuni à celui de la physique.

### Bibliographie indicative

**Keith M. Baker, *Condorcet, raison et politique*, Paris, Hermann, 1988.**

**Alain Becchia, *Modernités de l'Ancien Régime (1750-1789)*, Rennes, PUR, 2012.**

Bruno Belhoste, « Condorcet, les arts utiles et leur enseignement », in Anne-Marie Chouillet et Pierre Crépel (éd.), *Condorcet, homme des Lumières et de la Révolution*, Fontenay Saint-Cloud, ENS Editions, 1997, p. 121-136.

Bruno Belhoste, Nicole Edelman, ***Mesmer et mesmérismes : le magnétisme animal en contexte***, Montreuil, Omniscience, 2015.

Robert Darnton, *La fin des Lumières, le magnétisme et la Révolution*, Paris, Perrin, 1984.

Liliane Hilaire-Pérez, *La pièce et le geste, artisans, marchands et savoir technique à Londres au XVIIIe siècle*, Paris, Albin Michel, 2013.

Dominique Pestre (dir.), *Histoire des sciences et des savoirs*, tomes 1 et 2, Paris, Seuil, 2015.

René Taton, « Condorcet et Sylvestre-François Lacroix », in: *Revue d'histoire des sciences et de leurs applications*, tome 12, n°2, 1959. pp. 127-158.

## Explication de texte ou de documents historiques

### Oral

Les épreuves de l'oral d'histoire ont permis d'écouter quarante-cinq candidats, nombre inférieur aux deux années précédentes. La répartition des périodes a été très équilibrée : quinze candidats ont choisi l'histoire médiévale, quatorze l'histoire moderne et seize l'histoire contemporaine.

Les notes se sont échelonnées entre 03 et 20, avec une moyenne de 11,4/20 et un écart-type de 4.7. 14 candidats ont obtenu une note supérieure ou égale à 15/20.

Le niveau de la session est apparu très satisfaisant, en dépit de quelques leçons ratées. Manifestement la majorité des candidats admissibles avait sérieusement préparé – et été préparée – à l'oral. Le format (20 minutes d'exposé, suivi de 10 minutes de questions) a presque toujours été respecté : plusieurs candidats n'ont pas parlé suffisamment longtemps. Quelques-uns, peu nombreux, ont baissé les bras devant les questions mais la majorité a tenu bon et s'est efforcée de répondre avec clarté. Le jury a apprécié l'honnêteté manifestée par les candidats dans les discussions.

On rappelle qu'un atlas historique, des dictionnaires et des cartes sont disponibles en salle de préparation et peuvent permettre de vérifier des informations élémentaires et fondamentales.

Le jury tient à attirer l'attention sur certains points :

1. La qualité de l'expression et la maîtrise de la langue ont semblé en progrès mais ont encore parfois laissé à désirer : emploi de termes inadaptés (« conséquent » ne veut pas dire « important ») ou relevant du jargon. Certains verbes sont construits avec des prépositions inadéquates (« on va s'intéresser sur »...). On rappellera qu'il n'est pas nécessaire d'user de termes compliqués, encore moins de sacrifier aux jargons à la mode : on peut dire beaucoup de choses en usant d'un vocabulaire simple et précis, à l'aide de phrases courtes et bien construites. Des tics de langage sont à proscrire : ainsi la multiplication des « Euh » qui tronquent l'exposé et tendent à le rendre inaudible ; ainsi la répétition du sujet, qui alourdit le propos : « L'évêque, il contrôle sa ville » ; « Les philosophes, ils savent etc. »... En dépit du bon accueil fait actuellement au franglais, le jury rappelle que « distribuer » ou « répartir » peuvent efficacement remplacer « dispatcher » et ne sont pas moins agréables à l'oreille...
2. La méconnaissance du sens d'un certain nombre de mots a entraîné des erreurs d'appréciation et a empêché de traiter correctement certains thèmes : il faut s'attacher à définir correctement les termes du sujet et être capable de répondre aux demandes du jury concernant les mots que l'on a soi-même utilisés. Des vocables aussi répandus que « bourgeois », « cosmopolitisme », « évêque », n'ont pas reçu de définition correcte. Des éléments a priori bien connus du programme ont laissé perplexes certains candidats, incapables de dire ce qu'était la « question romaine » (en contemporaine) ou un « amateur de sciences ».
3. Plusieurs erreurs ont été commises lors de la lecture des libellés, ce qui a donné lieu ensuite à des présentations tronquées : « Observer la nature » ne peut se limiter à la présentation de la seule botanique ; « Cavour, artisan de l'unité italienne » invite à réfléchir sur le rôle de ce personnage dans un processus historique important, et non pas à réciter les différentes étapes de la formation de l'unité de l'Italie. Il faut envisager toutes les facettes d'un sujet et non se limiter à un de ses aspects, fût-il intéressant et bien connu : ainsi présenter les évêques francs invite à traiter de tous les aspects de la fonction épiscopale et de toute la palette de ses interventions politiques, sans se borner à relater l'évolution de leurs rapports avec les souverains.
4. Il est inutile de multiplier les mentions de noms d'historiens ayant abordé le sujet. En revanche le jury est sensible au fait de faire appel à bon escient à un travail précis. Il vaut mieux ne pas citer des auteurs dont on ne connaît rien : une de nos collègues médiévistes, française, a vu son nom systématiquement anglicisé, ce qui révélait immédiatement que les candidats ne savaient pas de qui ils parlaient.
5. Beaucoup de candidats ont su élaborer une problématique à partir du sujet et ont proposé des plans intéressants (chronologiques ou thématiques), s'efforçant en conclusion de répondre au problème posé en introduction. Des sujets a priori délicats ont donné lieu à d'excellentes leçons, que ce soit des biographies (Emilie du Châtelet) ou des sujets très techniques (« La loi dans le monde franc »). Les candidats doivent éviter deux écueils : bâtir des plans thématiques d'où les événements disparaissent ; suivre des plans chronologiques en restant prisonnier des événements et sans leur donner un sens en fonction du sujet traité.
6. La phase des questions constitue un moment important : elle permet de vérifier la précision des connaissances des candidats, leur donne l'occasion de rectifier certaines erreurs et d'approfondir des points que la brièveté des 20 minutes d'exposé n'a pas permis de développer. Le jury insiste sur le fait que ses questions ne sont pas des pièges. Il apprécie à cette occasion non seulement les connaissances des candidats mais aussi leur réactivité, la manière dont ils cherchent les réponses et leur présence d'esprit. Les membres du jury qui ne sont pas concernés par la période choisie peuvent poser en fin d'interrogation quelques questions, souvent en traçant des comparaisons entre le sujet qui

a fait l'objet de l'exposé et leur propre période. Cette phase d'interrogation a permis à des candidats de relever le niveau de leur prestation et de montrer leurs qualités.